



## POLÍTICA NACIONAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA NO BRASIL: UMA AVALIAÇÃO DE INSTRUMENTOS E DE EFETIVIDADE

André de Castro dos Santos<sup>1</sup>

**Resumo:** As mudanças climáticas emergem como um dos principais problemas que deverão ser enfrentados pela comunidade internacional no século 21. O Brasil, enquanto signatário de tratados internacionais sobre o tema, tem o compromisso de mitigar as causas e efeitos das alterações climáticas, de modo a impedir que a temperatura do planeta se eleve a um nível de colapso dos ecossistemas. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar a Política Nacional sobre Mudança do Clima, considerando os seguintes aspectos: relevância, impacto, eficácia, persistência, flexibilidade, eficiência, legitimidade, transparência e equidade. Para tanto, analisamos a efetividade dos instrumentos disponíveis na PNMC, implementados em conjunto com outras leis ambientais, a partir dos dados de monitoramento disponibilizados pelo Governo Federal até dezembro de 2020, para compreender de que forma reagiram os setores responsáveis pela maior parte das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, quais sejam, os setores de florestas e mudança do uso do solo, de energia e transportes e agropecuário. A conclusão sobre o sucesso da PNMC é muito prejudicada, devido à diferença entre os dados oficiais, disponibilizados pelo Governo Federal, e aqueles levantados e contabilizados pela sociedade civil, em relação às emissões brasileiras de gases de efeito estufa. Considerando os dados oficiais, em termos gerais, a PNMC é uma política bem-sucedida, em relação aos resultados, em que pese a diferença em relação aos dados oficiais apresentados por agentes estatais e aqueles publicados por entidades da sociedade civil. Ademais, a norma é programática e peca por não ter instrumentos de comando e controle efetivos e por não ter tido executado o principal instrumento econômico nela previsto, o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões. A política depende, ainda, da eficácia de outras normas ambientais, para que suas metas sejam atingidas.

**Palavras-chave:** Avaliação de políticas públicas; Mudanças climáticas; Políticas ambientais; Política Nacional sobre Mudança do Clima; Direito ambiental.

**Abstract:** Climate change is emerging as one of the main problems that the international community must face in the 21st century. Brazil, as a signatory of international treaties on the subject, is committed to mitigating the causes and effects of climate change in order to prevent the planet's temperature from rising to a level of collapse of ecosystems. In this context, this work aims to evaluate the National Policy on Climate Change, considering the following aspects: relevance, impact, effectiveness, persistence, flexibility, efficiency, legitimacy, transparency and equity. To this end, we analyzed the effectiveness of the instruments available in the PNMC, implemented in conjunction with other environmental laws, from the monitoring data made available by the Federal Government until December 2020, to understand how the sectors responsible for most of the greenhouse gas (GHG) emissions in Brazil reacted, which are the forest and land use change, energy and transportation and agriculture sectors. The conclusion about the success of the PNMC is very prejudiced, due to the difference between the official data, made available by the Federal Government, and those collected and accounted for by civil society, in relation to Brazilian emissions of greenhouse gases. Considering the official data, in general terms, the PNMC is a successful policy, in relation to the results, despite the difference in relation to the official data presented by state agents and those published by civil society entities. In addition, the norm is programmatic and lacks effective command and control instruments and has not executed the main economic instrument provided in it, the Brazilian Emissions Reduction Market. The policy also depends on the effectiveness of other environmental standards, so that its goals can be achieved.

**Keywords:** Public policies evaluation; Climate change; Environmental policies; Brazilian National Policy on Climate Change; Environmental law.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Lisboa (Ulisboa). Mestre em Direito Econômico e Financeiro pela Universidade de São Paulo (USP). Bacharel em Direito pela USP. Bacharel em Geografia pela USP. Bolsista da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT).

## 1. Introdução

A entrada das alterações climáticas nas agendas políticas internacional e brasileira é recente. Em âmbito global, a criação, em 1988, do Painel Intergovernamental das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) marca o início das ações de enfrentamento deste fenômeno. Na sequência, a abertura para assinatura da Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC, na sigla em inglês), em 1992, é mais um relevante evento, responsável pela formação de um regime de governança internacional para as alterações climáticas.

A estrutura adotada na UNFCCC e no Protocolo de Kyoto, de 1997<sup>2</sup>, discriminou os países entre desenvolvidos e em desenvolvimento, sendo aqueles listados no Anexo I do tratado. Devido à sua industrialização tardia, o Brasil não foi inserido entre os países que deveriam cumprir metas de redução de emissões, o que atrasou a efetiva entrada das alterações climáticas na agenda política brasileira para o final da década de 2000.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) foi instituída no Brasil, por meio da entrada em vigor da Lei Federal nº 12.187/2009. Esta norma marca o início das ações coordenadas estatais de mitigação e adaptação às alterações climáticas no país, em nível Federal. Na sequência, Estados e Municípios também criaram normas sobre o tema, o que demonstra uma onda positiva deste assunto na agenda política nacional.

A PNMC é uma *policy mix*, pois prevê, na mesma política, diferentes tipos de instrumentos, como os econômicos e os de comando e controle. Ademais, a lei se propôs abrangente, prevendo uma meta quantificada de redução de emissões para o Brasil, que deveria ser alcançada por meio de instrumentos tais como planos específicos para determinados setores da economia e um mercado nacional de carbono. Ademais, por serem as alterações climáticas tema transversal, a efetividade da PNMC também depende da devida aplicação de outras políticas setoriais.

Diante do exposto, a partir do método de avaliação de políticas públicas proposto por Mickwitz (2003), este artigo teve como objetivo avaliar a PNMC nos seguintes aspectos: relevância, impacto, eficácia, persistência, flexibilidade, eficiência, legitimidade, transparência e equidade. Para tanto, analisamos a efetividade dos instrumentos disponíveis na PNMC, implementados em conjunto com outras leis ambientais, a partir dos dados de monitoramento disponibilizados pelo Governo Federal referidos no texto, para compreender de que forma reagiram os setores responsáveis pela maior parte das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil, quais sejam, os setores de florestas e mudança do uso do solo, de energia e transportes e agropecuário.

---

<sup>2</sup> O Protocolo de Kyoto foi acordado durante a 3ª Conferência das Partes da UNFCCC (COP-3), em 1997, mas entrou em vigor apenas em 2005, quando foi ratificado por 55 países que, juntos, eram responsáveis por 55% das emissões globais de gases de efeito estufa.

## 2. Avaliação de políticas públicas: conceitos e métodos

As concepções de avaliação de políticas públicas podem ser agrupadas em diferentes conjuntos, considerando diversas óticas e critérios (BELLONI *et al*, 2003). Para avaliar a política brasileira de combate às alterações climáticas, adotamos o seguinte: do ponto de vista da concepção, no presente trabalho, realizamos a avaliação a partir da comparação entre o proposto e o realizado, ou seja, comprovação do atendimento dos objetivos e metas; quanto ao momento, trata-se de uma avaliação processual, uma vez que desenvolvida durante o processo de implementação da ação avaliada; e, considerando o sujeito do processo avaliativo, trata-se de avaliação conduzida por sujeito externo e independente da formulação, da implementação ou dos resultados da ação avaliada.

A presente análise, que integrará aspectos quantitativos e qualitativos, será guiada pelos critérios de avaliação propostos por Mickwitz (2003). Os parâmetros avaliativos estão expostos no Tabela 1, a seguir:

**Tabela 1:** Critérios para avaliação de instrumentos de políticas ambientais.

Critérios gerais	Relevância	As metas cobrem os problemas ambientais-chave?
	Impacto	É possível identificar impactos que são claramente devidos aos instrumentos da política e sua implementação?
	Eficácia	Em que medida os resultados atingidos correspondem às metas pretendidas?
	Persistência	Os efeitos sobre o estado do ambiente são duradouros?
	Flexibilidade	Pode o instrumento superar mudanças de cenário?
Critérios econômicos	Eficiência (custo/benefício)	Os benefícios valem os custos? (Em termos monetários).
	Eficiência (custo/efetividade)	Os resultados justificam os recursos usados? (Em termos não monetários).
Critérios relativos à democracia	Legitimidade	Em que medida indivíduos e organizações, como organizações não governamentais, grupos de interesse, empresas, aceitam o instrumento?
	Transparência	Em que grau os produtos e resultados, bem como os processos usados na implementação são acessíveis para o público externo?
	Equidade	Como os resultados e custos são distribuídos? Todos os participantes têm oportunidades iguais de participar e influenciar o processo usado pela administração?

Fonte: Mickwitz (2003).

No presente artigo, a avaliação da PNMC segundo estes critérios levou em conta os dados disponibilizados pelo Poder Público brasileiro até dezembro de 2020, por meio de relatórios e dados publicados em sítios eletrônicos oficiais. Por ser uma política abrangente, a análise dos resultados quantitativos para medir a efetividade da política foram limitados a três dos setores por ela considerados: florestas e mudança do uso do solo, energia e transportes e agropecuária. O fato de serem estes os três setores da economia que mais contribuem com emissões no Brasil justifica nossa escolha de análise.

Nos itens a seguir, expomos o contexto político de implementação, os instrumentos de governança e de implementação da PNMC, para, na sequência, avaliar a efetividade desta política e identificar pontos

em que pode ser aprimorada, para alcançar seu principal objetivo de controlar as emissões de gases de efeito estufa em nível nacional.

### **3. A Política Nacional sobre Mudança do Clima no Brasil**

#### **3.1. Contexto político brasileiro: da criação da UNFCCC (1992) até a promulgação da PNMCM (2009)**

Apesar de, à primeira vista, a ação pública parecer absolutamente tecnicista, não se pode ignorar que ela nasce em um espaço sociopolítico construído tanto por técnicas e instrumentos quanto por finalidades, conteúdos e projetos do ator político; ultrapassa-se, assim, para fins de análise, a abordagem meramente funcionalista dos instrumentos de ação pública que se limita a se debruçar sobre os objetivos das políticas públicas (LASCOUMES & LE GALÈS, 2012).

Os instrumentos de política pública são concebidos dentro de um cenário sociopolítico que determina a agenda de políticas governamentais. Segundo Kingdom (2003), um tema passa a fazer parte da agenda governamental quando desperta a atenção e o interesse dos formadores de políticas. Desse modo, pode-se entender que um instrumento não é redutível a uma racionalidade técnica pura, uma vez que é indissociável dos agentes que programam seus usos e fazem-no evoluir (LASCOUMES & LE GALÈS, 2012).

Ou seja, os instrumentos de ação pública não são ferramentas neutras, mas portadoras de valor, nutridas de uma interpretação social e de concepções precisas do modo de regulação em questão. Por isso, é relevante compreender o contexto político de sua concepção e implementação.

O Brasil foi o primeiro país a assinar a UNFCCC, durante a Conferência Rio-92. A intenção brasileira de se posicionar na vanguarda internacional das políticas ambientais é notável no tom adotado pelo então presidente da República Fernando Collor de Mello. Em pronunciamento realizado em rede nacional, no dia 15 de junho de 1992, Collor de Mello definiu a conferência realizada no Rio de Janeiro como “fundamental para o mundo e fundamental também para o Brasil”. Segundo ele, a reunião reforçou o prestígio do país e viabilizou financiamentos externos em função do “reconhecimento internacional pela boa condução da nossa política econômica”<sup>3</sup>.

Se por um lado o advento da Rio-92 estimulou o governo brasileiro a assumir um papel de liderança internacional no que se refere à proteção do ambiente, por outro, proporcionou importante movimentação social e na política interna no mesmo sentido. Uma das principais consequências da Conferência realizada no Rio de Janeiro para a política ambiental interna brasileira foi a criação do Ministério do Meio Ambiente, em novembro daquele ano.

Ademais, conforme expõe Furriela (2011), após esta conferência, criou-se uma rede, até hoje ativa, que durante muito tempo atuou como principal mobilizador das organizações não-governamentais e movimentos sociais no tema de mudanças climáticas, denominado Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos

---

<sup>3</sup> Fonte: Acervo Folha. Edição do Jornal Folha de S.Paulo de 16 de junho, de 1992. Disponível em <<http://acervo.folha.uol.com.br/fsp/1992/06/16/15/>> Acesso em 16 de novembro de 2019.

Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (FBOMS). Além deste, merece destaque a criação do Observatório do Clima, em 2002, o qual também consiste em uma rede de ONGs e movimentos sociais atuantes no tema das mudanças climáticas, com atuação ativa até os dias atuais.

Neste contexto, a Convenção do Clima foi oficialmente internalizada no direito brasileiro por meio do Decreto Federal nº 2.652/1998. Dentre os compromissos assumidos pelo Brasil junto à UNFCCC está o de desenvolver e atualizar inventários nacionais de emissões antrópicas, além de fornecer uma descrição detalhada das providências para mitigação e adaptação diante das mudanças do clima (CORNETTA, 2010).

A fim de garantir a aplicação dos compromissos assumidos, foi criada pelo governo brasileiro, por meio de um Decreto Presidencial, em 7 de julho de 1999, a Comissão Interministerial de Mudança Climática, cujo propósito é coordenar as ações sobre o assunto. Coube ao Ministério da Tecnologia a Secretaria-Executiva da Comissão.

Principalmente durante os governos de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) e de Luiz Inácio Lula da Silva (2003-2010), o Brasil foi bastante atuante na esfera internacional. Como membro da UNFCCC, o Brasil assinou o Protocolo de Kyoto durante a COP-3, em 1997, e ratificou-o por meio do Decreto Legislativo nº 14, de 23 de agosto de 2002. Embora a ratificação tenha ocorrido apenas em 2002, desde 1999, já era observável a intenção do Brasil de pôr em prática os instrumentos do Protocolo de Kyoto dos quais dispunha.

Neste contexto, a participação brasileira no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto foi viabilizada pela construção de arcabouço institucional e normativo cuja coordenação compete à Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC)<sup>4</sup>, instituída em 1999. As resoluções normativas expedidas pela CIMGC internalizaram os procedimentos para aprovação de projetos de MDL e garantiram segurança jurídica para a realização de investimentos estrangeiros visando à redução das emissões de GEE no território brasileiro, dos quais entidades públicas e privadas passaram a se beneficiar (STUMP, 2013). A partir de então, o Brasil tornou-se um dos países que mais hospedou projetos de MDL, demonstrando que os setores público e privado estavam engajados em aproveitar a oportunidade de gerar divisas com a comercialização de créditos de carbono e, ao mesmo tempo, promover o desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, no fim do segundo mandato do presidente Lula da Silva, o tema ambiental e em especial a questão climática permaneciam na pauta política e foram abordados de maneira relevante pelos candidatos a cargos políticos na eleição de 2010. Conforme aponta Furriela (2011), um fator que impulsionou a divulgação dos temas nos debates políticos foi a presença de Marina Silva, líder do movimento ambientalista e candidata à presidência pelo Partido Verde (PV) e responsável pela promoção, em seus discursos de campanha, da ideia de economia de baixo carbono. Em resposta, os principais opositores de

---

<sup>4</sup>A CIMGC é composta por Ministério das Relações Exteriores, Ministério da Fazenda, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministérios dos Transportes, Ministério das Minas e Energia, Ministério do Planejamento, Orçamento, e Gestão, Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério das Cidades e Casa Civil da Presidência da República.

Marina Silva no pleito abordaram o tema de forma significativa. É neste contexto que, em 2009, foi promulgada a Lei da Política Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo, então governado pelo candidato à presidência da República José Serra, do Partido da Social-Democracia Brasileira (PSDB). No mesmo ano, houve a promulgação da PNMC, como resposta do Governo Federal, então ocupado pelo Partido dos Trabalhadores (PT), à movimentação política, com o intuito de marcar posição sobre o tema e fortalecer a campanha de sua candidata à presidência da República, Dilma Rousseff.

Vale ressaltar, ainda, que a COP-15, ocorrida em Copenhague, em 2009, ficou marcada, dentre outros aspectos, pela pressão estabelecida pelos países do Anexo I da Convenção do Clima, para que os países em desenvolvimento se comprometessem a adotar metas voluntárias de mitigação das alterações climáticas, por meio dos instrumentos conhecidos como Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas (NAMA, na sigla em inglês).

É neste contexto que, impulsionado pela pressão da opinião pública internacional, incitada pela promessa de adoção das NAMA no âmbito da COP-15, a PNMC foi positivada pela Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. O advento do Plano Nacional de Mudança Climática, elaborado em 2008, que baseou a PNMC, é de grande relevância, pois representou a efetiva entrada do tema na agenda política nacional. Desse modo, ainda que o Brasil já tivesse assinado e ratificado o Protocolo de Kyoto e participado voluntariamente de projetos de MDL, pela primeira vez buscou-se planejar, no nível institucional federal, ações direcionadas à mitigação e adaptação à alteração climática. O conteúdo do plano ganhou força quando foi positivado em Lei Federal, em 2009. Isso é relevante, pois o enfrentamento das alterações climáticas enquanto objeto de política pública exige o papel de coordenação do Poder Público. Afinal, conforme ensina Nusdeo (2012, p. 128), “a política pública caracteriza-se precisamente pela ideia de articulação da atuação de órgãos públicos e agentes privados para consecução de seus objetivos”.

### 3.2. Instrumentos, objetivos e metas

Enquanto política pública, a PNMC consiste em um conjunto de processos juridicamente regulados, visando à realização de objetivos definidos, expressando a seleção de prioridades, a reserva dos meios necessários à sua consecução e o intervalo de tempo em que se espera o atingimento dos resultados (NUSDEO, 2012).

No que se refere às metas adotadas pelo Brasil na PNMC, cabe ressaltar que foi costurada uma abordagem que não imprimiu ao setor industrial custos elevados na transição para a economia de baixo carbono; desse modo, coube, do ponto de vista político, à redução do desmatamento o “ônus benéfico”<sup>5</sup> para política brasileira (RODRIGUES, 2014; NEVES *et al*, 2015). Conforme expõe Rodrigues (2014), esta “contenção política” se sustenta no dado de que 76% das emissões nacionais da época eram oriundas da mudança do uso do solo. Em resumo, o desenho político do Plano Nacional de Mudança do Clima voltou-

---

<sup>5</sup> O termo “ônus benéfico” se refere ao fato de que os esforços do Brasil para mitigação das mudanças climáticas não representam um verdadeiro ônus, visto que a redução do desmatamento é um benefício.

se ao estímulo ao crescimento de setores de emissão média comparada, tendo como contrapartida o controle do desmatamento.

A importância da coordenação do Poder Público, legitimado por força de lei federal, relaciona-se com o debate relativo ao espaço que a política deve atribuir ao mercado e à iniciativa privada (NUSDEO, 2012). Desse modo, ainda que iniciativas de mitigação e adaptação às alterações climáticas pudessem ser tomadas voluntariamente por particulares, fora de qualquer disciplina legal, a atuação do Estado como coordenador e regulador dessas medidas confere maior legitimidade, segurança jurídica e, por consequência, maior grau de efetividade às ações no longo prazo.

Em apertada síntese, a PNMC é estruturada a partir de três diretrizes principais: redução de emissões de GEE e sequestro de carbono por meio de sumidouros; preservação e recuperação de recursos ambientais, com destaque à redução do desmatamento; e o estabelecimento de medidas de adaptação nas três esferas de governo. Contudo, vale ressaltar que, conforme aponta Pucci (2012, p; 149), a PNMC “faz forte apelo ao conceito de sustentabilidade, estando fundada em diretrizes com grau de generalidade muito alto, a partir da adoção de normas de conteúdo fortemente programático”.

Estas diretrizes são postas como objetivos da Política, em seu artigo 4º: (i) compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a proteção do sistema climático; (ii) reduzir as emissões antrópicas de GEE por suas diversas fontes; (iii) fortalecer as remoções antrópicas de GEE por sumidouros no território nacional; (iv) promover a adaptação à mudança do clima; (v) preservar, conservar e recuperar os recursos ambientais; (vi) consolidar e expandir as áreas legalmente protegidas e incentivar reflorestamentos e a recomposição da cobertura vegetal; e (vii) estimular o desenvolvimento do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE). Ademais, por meio do artigo 12 da referida Lei, o Brasil adotou um compromisso nacional voluntário de reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020 – mesma meta apresentada em sua NAMA. Destacamos, contudo, que este cenário tendencial foi projetado por duas premissas exageradas: (i) a de que o Produto Interno Bruto (PIB) cresceria 5% ao ano até 2020 e (ii) a de que toda a demanda adicional de energia, na ausência de política pública, seria atendida por combustíveis fósseis (ALBUQUERQUE, 2020). Ou seja, a meta brasileira considerou um cenário *business as usual* inflado, que facilitaria o cumprimento sem grandes esforços por parte dos setores público e privado.

Para demonstrar a estrutura da PNMC de maneira clara, separamos seus instrumentos em 8 categorias: (i) de planejamento, como o plano de ação para desflorestamento dos biomas; (ii) de monitoramento, dentre os quais a Comunicação Nacional do Brasil à UNFCCC; (iii) de regulamentação, como as resoluções da CIMGC; (iv) econômicos, com a previsão de medidas fiscais diferenciadas e a previsão da criação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE); (v) de fomento à economia de baixo carbono, como a previsão de linhas de crédito e financiamento diferenciadas; (vi) fomento à ciência e à educação, com o desenvolvimento de linhas de pesquisa; (vii) orçamentárias, com dotações específicas no orçamento da União para medidas de mitigação e adaptação; e (viii) de comando e controle, prevendo a possibilidade de se estabelecer padrões ambientais e metas quantificáveis e verificáveis de redução de emissões. Além destes

previstos na PNMC, outros importantes instrumentos foram criados posteriormente, como Plano Nacional de Adaptação (PNA), de 2016, e o Sistema de Registro Nacional de Emissões (SIRENE), destinado ao monitoramento e à garantia da transparência de dados referentes às emissões brasileiras, criado em 2017.

Uma vez fixado o compromisso nacional voluntário de redução de emissões, foi determinado, por meio do Decreto Federal nº 7.390/2010, posteriormente substituído pelo Decreto nº 9.758/2018, o estabelecimento de planos setoriais com a finalidade de consolidar uma economia de baixa emissão de carbono para determinadas atividades econômicas, conforme as especificidades de cada setor.

Neste contexto, a PNMC determinou a elaboração pelo Poder Executivo de planos setoriais com a finalidade de consolidar uma economia de baixo carbono para as seguintes atividades econômicas (i) geração e distribuição de energia elétrica<sup>6</sup>; (ii) transporte público urbano e sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros; (iii) indústria de transformação e de bens de consumo duráveis; (iv) indústrias de química fina e de base; (v) indústria de papel e celulose; (vi) mineração; (vii) indústria da construção civil; (viii) serviços de saúde; e (ix) agropecuária.

Conforme definido no decreto regulamentador da PNMC, cada plano setorial deveria conter no mínimo: (i) meta quantificável e verificável de redução de emissões em 2020 e metas gradativas intermediárias a cada três anos; (ii) ações a serem implementadas; (iii) definição de indicadores para o monitoramento e avaliação de sua efetividade; (iv) proposta de instrumentos de regulação e incentivo para sua implementação; e (v) estudos setoriais de competitividade com estimativa de custos e impactos.

Outra importante definição trazida pelo Decreto nº Decreto Federal nº 7.390/2010 e mantida pelo seu sucessor foi a quantificação da meta brasileira em toneladas de carbono equivalente. Nos termos destas normas, o Brasil deveria chegar ao ano de 2020 com emissões brutas máximas de 2,068 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>e.

Reforçando o disposto na PNMC, em 2010, o Brasil encaminhou sua NAMA ao secretariado da UNFCCC, propondo as seguintes ações de mitigação: redução de 80% do desmatamento da Amazônia, redução de 40% do desmatamento do Cerrado, recuperação de pastos, integração lavoura-pecuária, plantio direto, eficiência energética, expansão da oferta de energia por hidrelétricas, ampliação das fontes alternativas de energia e a substituição do carvão de desmatamento por carvão de floresta plantada para utilização na siderurgia. Todas as metas tinham como prazo o ano de 2020.

Além da entrada em vigor e da regulamentação de uma política nacional sobre o tema, podem ser observadas iniciativas estaduais e municipais no sentido de conceber políticas públicas e normas que buscam promover a mitigação das alterações climáticas. Atualmente, das 27 Unidades Federativas do Brasil, 22 têm normas sobre alterações climáticas.

---

<sup>6</sup> O Plano Decenal de Energia (PDE), já era elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) desde 2006, como ferramenta de planejamento do setor. A partir da regulamentação da PMNC, o PDE passou a atender às os parâmetros de redução de emissões de GEE no planejamento.



É relevante ainda mencionar que, por ser objeto de tema transversal, a efetividade PNMC depende da aplicação efetiva de outras normas e políticas setoriais e de cunho ambiental. Dentre elas, destacamos a Lei nº 12.651/2012, conhecida como “Novo Código Florestal” enquanto norma de comando e controle e estabelecadora de instrumentos econômicos para a preservação da vegetação nativa no Brasil, em conjunto com a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006) e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, (Lei nº 9.985/2000). A Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.651/2012) tem especial relevância, por prever a exigência de um cadastro de propriedades rurais com informações de preservação ambiental, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que tem potencial de contribuir positivamente para a fiscalização e, assim, permitir a redução do desmatamento legal e ilegal.

Em nível Federal, o Brasil conta também com mecanismos de proteção ao ambiente e aos recursos naturais, como Lei de Criação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), nº 7.735/1989, e Lei da Ação Civil Pública, nº 7.347/1985; instituição de normas de limitação da exploração ambiental, como a Lei dos Recursos Hídricos, nº 9.433/1997, e as leis de gerenciamento e controle de produção industrial e tratamento de resíduos, como a Lei do Zoneamento Industrial nas Áreas Críticas de Poluição, nº 6.803/1980, e a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nº 12.305/2010; normas que fomentam e regulamentam o setor energético, como Lei da Política Energética Nacional, nº 9.478/1997, Lei da Política Nacional de Biocombustíveis (Renovabio), nº 13.576/2017 e Resoluções Normativas da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que regulamentam a microgeração e minigeração de energia distribuída, como a nº 482/2012; normas que regulamentam a responsabilização socioambiental das instituições financeiras, como a Resolução nº 4.327 do Banco Central do Brasil; além da Lei das Atividades Nucleares, nº 6.453/1977, Lei da Exploração Mineral, nº 7.805/1989, Lei do Gerenciamento Costeiro, nº 7.661/1988, Lei da Fauna Silvestre nº 5.197/1967, Lei dos Agrotóxicos nº 7.802/1989, e Lei da Política Agrícola, nº 8.171/1991. Dentre as leis que sancionam condutas contrárias a proteção ambiental, destacamos a que versa sobre Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998), tendo sido regulamentada em seu capítulo sobre infrações e sanções administrativas, pelo Decreto Federal nº 6.514/2008.

Ou seja, além dos instrumentos previstos na PNMC, para que a ação brasileira de enfrentamento das alterações climáticas seja efetiva, é importante que instrumentos de outras normas ambientais também sejam implementados efetivamente.

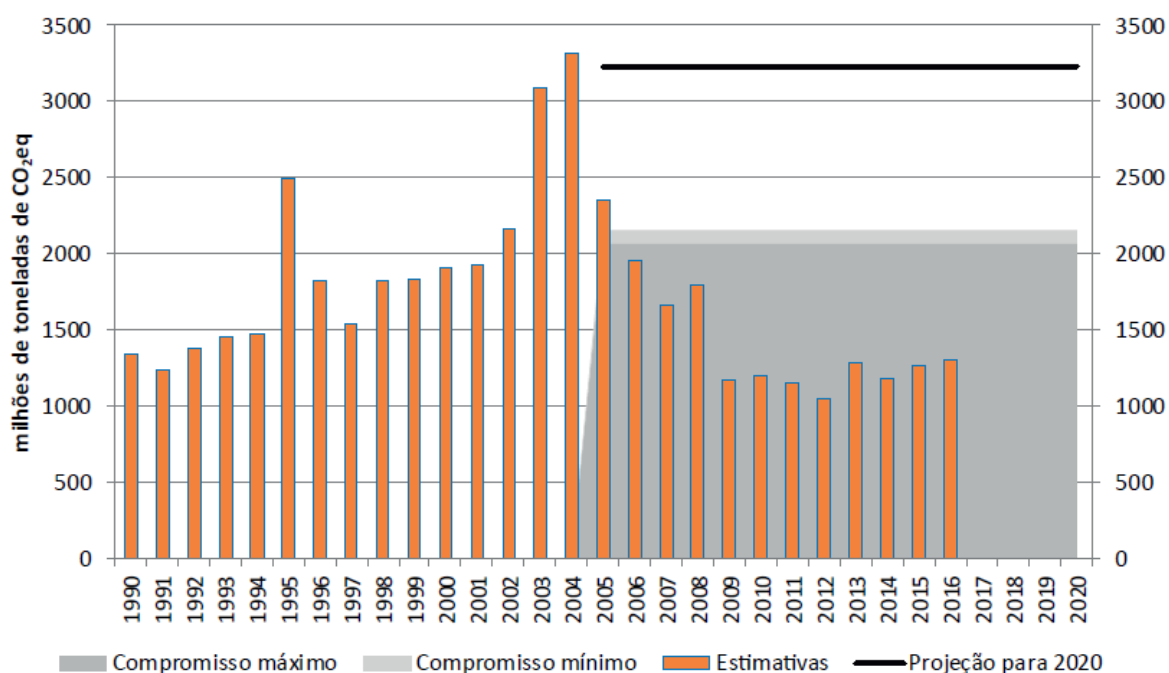
### 3.3. Política Nacional sobre Mudança do Clima e seus resultados

Apresentados os instrumentos disponíveis na PNMC e em outras políticas setoriais relacionadas, passamos a analisar os resultados desta política.

Destaca-se o fato de que há relevante diferença entre os dados oficiais apresentados pelo governo brasileiro e aqueles publicados pelo Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa – SEEG<sup>7</sup>, organizado pelo Observatório do Clima, publicados em Albuquerque e colegas (2020).

Segundo dados apresentados pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicação (MCTIC), as emissões brasileiras estão bem abaixo da meta estabelecida pela PNMC, tanto em termos de emissões gerais quanto nos setores de floresta e mudança do uso do solo, de energia e agropecuário.

**Figura 1:** Estimativas de emissões do país, em CO<sub>2</sub>eq, de 1990 a 2016, com limites de emissões de acordo com compromisso de redução em relação ao valor projetado para 2020.



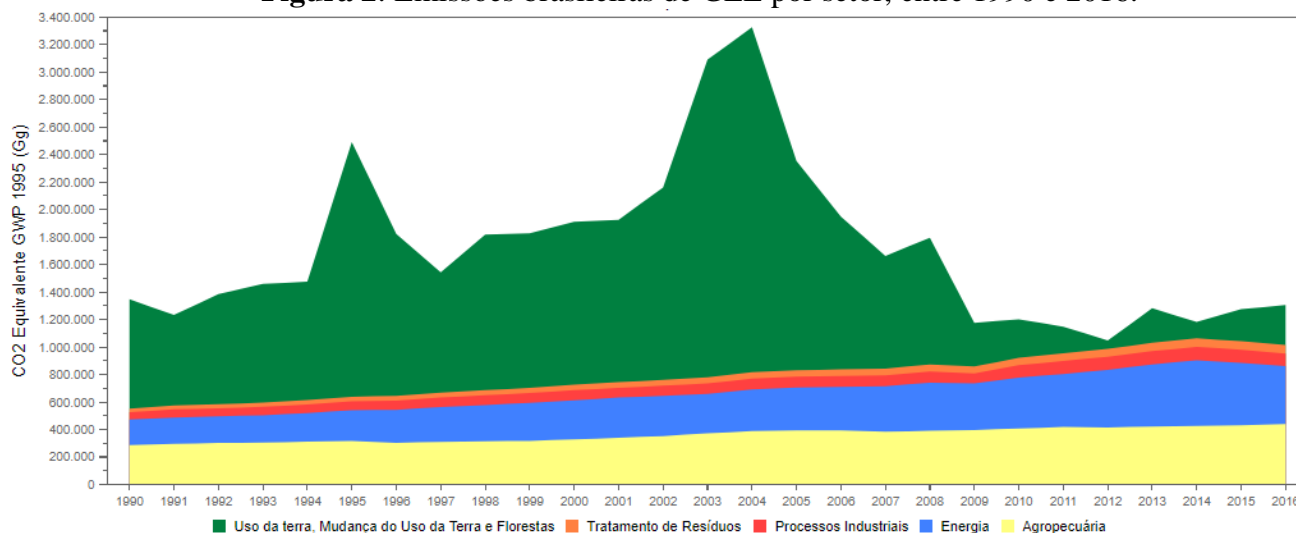
Fonte: BRASIL. MCTIC (2019).

Na figura a seguir, disponível no sítio eletrônico do SIRENE pode-se ver a evolução das emissões de GEE brasileiras, de 1990 a 2016, demonstrando qual a participação de cada setor da economia no total de emissões.

Quanto aos demais setores, o de energia também se destaca pelo aumento das emissões, embora possamos identificar uma tendência de queda a partir de 2015. Processos industriais e tratamento de resíduos e agropecuária tiveram emissões estáveis no período, embora este último tenha aumentado mais suas emissões em relação aos outros dois.

<sup>7</sup> O SEEG é uma iniciativa do Observatório do Clima que compreende a produção de estimativas anuais das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil. As Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa são geradas segundo as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), com base na metodologia dos Inventários Brasileiros de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases do Efeito Estufa, elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e em dados obtidos junto a relatórios governamentais, institutos, centros de pesquisa, entidades setoriais e organizações não governamentais.

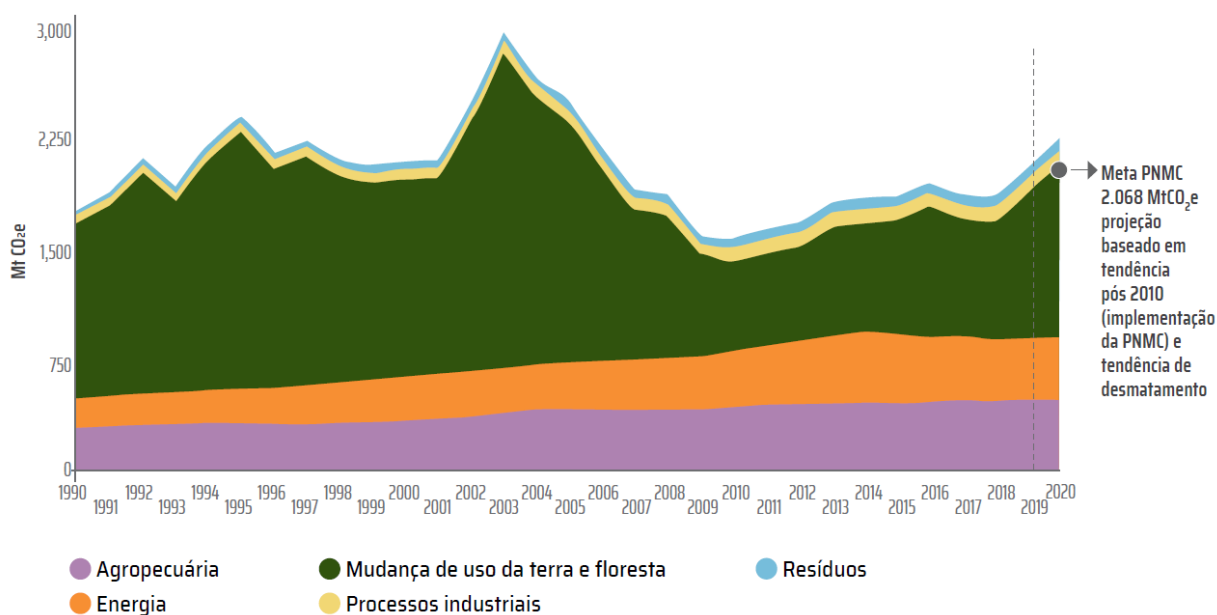
**Figura 2:** Emissões brasileiras de GEE por setor, entre 1990 e 2016.



Fonte: SIRENE. Conforme disponível em: [https://sirene.mctic.gov.br/porta/opencms/paineis/2018/08/24/Emissoes\\_em\\_dio\\_xido\\_de\\_carbono\\_equivalente\\_por\\_setor.html](https://sirene.mctic.gov.br/porta/opencms/paineis/2018/08/24/Emissoes_em_dio_xido_de_carbono_equivalente_por_setor.html). Acesso em 01.07.2020.

Os dados apresentados pelo SEEG, contudo, apresentam cenário diverso. A principal diferença entre os cálculos de emissões refere-se à conclusão do Observatório do Clima de que o Brasil não cumpriu a meta de emissões estabelecida para 2020. Segundo a Organização, o Brasil teve em 2019 emissões brutas de 2,060 GtCO<sub>2</sub>; isso significa que um ano antes do prazo da meta, as emissões já eram 4% maiores do que o limite mais ambicioso da meta contida na PNMC e estavam exatamente em cima do limite menos ambicioso, de 2,068 GtCO<sub>2</sub>; ou seja, qualquer mínimo aumento em 2020 faria o Brasil descumprir a meta (ALBUQUERQUE *et al*, 2020). Diante deste cenário, o Observatório do Clima, no referido documento, projeta que as emissões brasileiras em 2020 serão de, ao menos, 2,2 GtCO<sub>2</sub>, acima, portanto, mesmo do cenário menos ambicioso.

**Figura 3:** Trajetória de emissões brutas do Brasil e projeção de emissões até 2020 (tCO<sub>2</sub>e)



Fonte: ALBUQUERQUE *et al*, 2020.

Tanto na contabilização do MCTIC quanto na do SEEG, é notável a participação do setor “mudança do uso da terra e florestas” nas emissões nacionais. Nos dados apresentados, identificamos um grande pico de emissões neste setor em 2004, ano a partir do qual as emissões iniciaram tendência de queda. A redução das emissões nesse setor se intensificou a partir de 2009, chegando ao menor patamar em 2012, consequência da boa efetividade das políticas no setor, sobretudo o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). Os dados do SEEG, contudo, indicam expressivo aumento das emissões neste setor desde 2018.

A fim de avaliar a efetividade da PNMC, em termos empíricos, apresentamos, na sequência, dados referentes aos três setores responsáveis pelo maior volume de emissões no Brasil: desmatamento e mudança do uso do solo, energia e agropecuária.

#### a) Setor de florestas e mudança do uso do solo

Nos planos relacionados à preservação da vegetação, quais sejam o PPCDAm e o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado), são encontrados instrumentos de comando e controle, como criação e ampliação de unidades de conservação, homologação de terras indígenas, fiscalização e aplicação de multas sobre desmatamento ilegal, regularização fundiária, prevenção e controle de queimadas e incêndios florestais. Já entre os instrumentos econômicos, estão os subsídios ao produtor extrativista, para garantir a sustentabilidade de sua atividade, o fomento e o financiamento para plantação de florestas e para o manejo florestal, a criação de incentivos econômicos e de linhas de crédito que promovam a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal, inclusive por meio de MDL, entre outros.

As Figuras 2 e 3, acima, indicam notável redução relativa do setor florestal e de uso da terra na participação proporcional das emissões brasileiras entre 2009, ano da promulgação da PNMC e o de 2016, último ano cujos dados foram disponibilizados. Conforme dados oficiais disponíveis no sítio eletrônico do SIRENE, o setor florestal era responsável por 51,4% das emissões em 2008 e 22,3% em 2016; o setor agropecuário aumentou de 21,7% a 33,6% e o de energia, de 19,5% a 32,4% no mesmo período<sup>8</sup>.

Os dados apresentados indicam sucesso na política de controle de desmatamento, o que se deve, em conjunto, ao bem-sucedido sistema de monitoramento do PPCDAm, e à aplicação dos instrumentos do Novo Código Florestal. Neste sentido, destacamos o dado de que, até janeiro de 2020, mais de 500 mil milhões de hectares foram cadastrados no CAR<sup>9</sup>, o que indica adesão massiva dos proprietários rurais no sistema de regularização ambiental.

---

<sup>8</sup> Conforme disponível em:

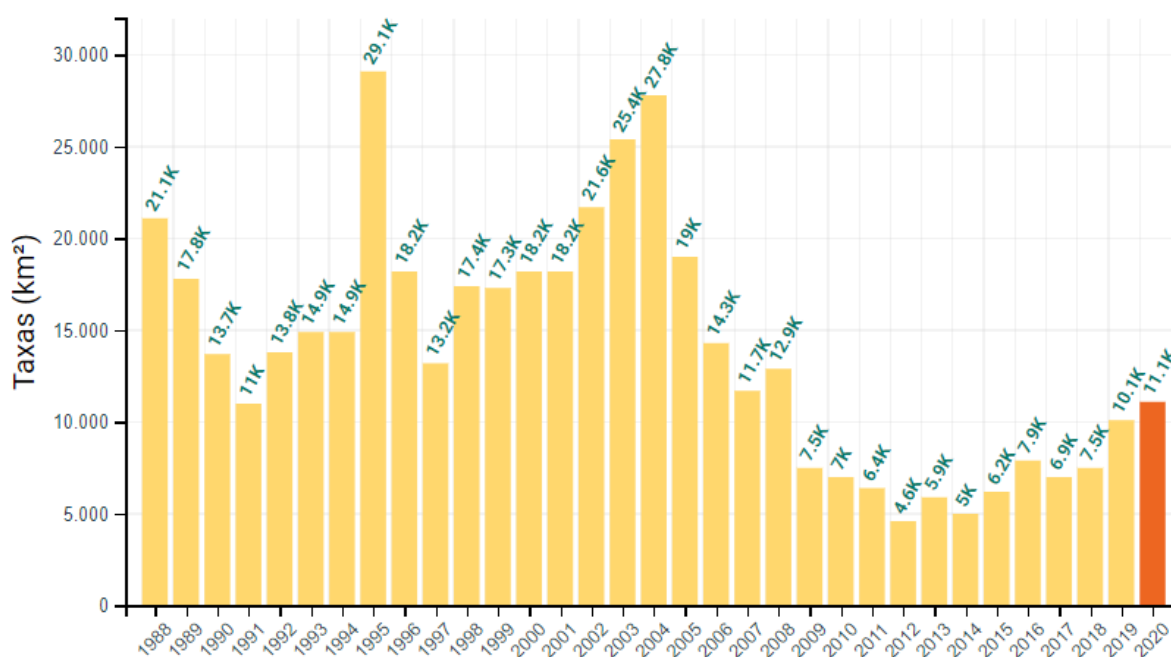
[https://sirene.mctic.gov.br/portal/opencms/paineis/2018/08/24/Emissoes\\_em\\_dioxido\\_de\\_carbono\\_equivalente\\_por\\_setor.html](https://sirene.mctic.gov.br/portal/opencms/paineis/2018/08/24/Emissoes_em_dioxido_de_carbono_equivalente_por_setor.html). Acesso em 01.07.2020.

<sup>9</sup> Conforme informações constantes no Boletim Informativo do CAR de janeiro de 2020, disponível no sítio eletrônico do Serviço Florestal Brasileiro. <http://www.florestal.gov.br/numeros-do-car>. Acesso em 01.07.2020.

Salientamos, contudo, que os dados apresentados sobre emissões do setor pelo MCTIC estão atualizados somente até 2016. Desde então, não foram mais publicadas informações oficiais referentes às emissões brasileiras por setor, indicando retrocesso na transparência das políticas de mitigação das mudanças climáticas. Contudo, os dados de monitoramento do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) indicam que, desde 2015, a tendência voltou a ser de aumento do desmatamento da Amazônia, sendo o ano de 2019 o de maior perda de área de vegetação desde 2009, ano de entrada em vigor da PNMC, como se pode observar na figura abaixo.

**Figura 4:** Taxa de desflorestamento na Amazônia brasileira, entre 1988 e 2019.

#### Taxas de desmatamento - Amazônia Legal - Estados



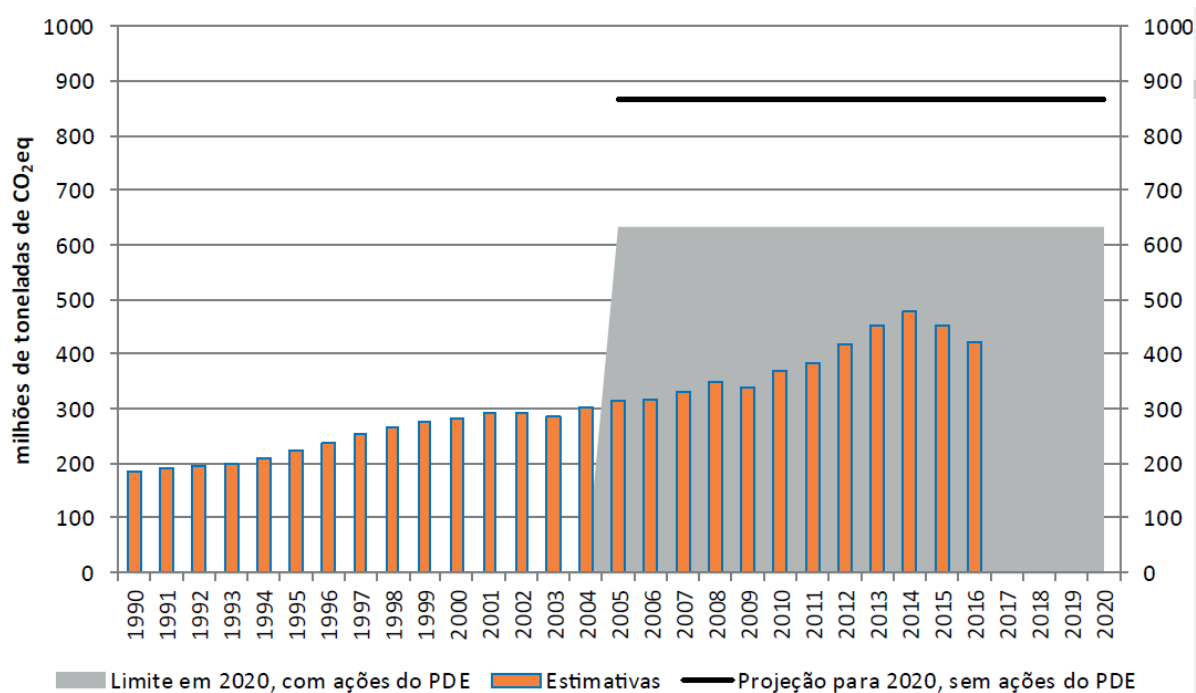
Fonte: INPE. Disponível em [http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/rates](http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates). Acesso em 25.01.2021.

Em complemento, o Observatório do Clima indica que as emissões por supressão de vegetação nativa primária e secundária na Amazônia aumentaram 42% entre 2018 e 2019 (Albuquerque *et al*, 2020). Segundo a organização, a aceleração do desmatamento, sobretudo na Amazônia, deve ser o principal fator que impedirá o cumprimento da meta da PNMC.

#### b) Setor de energia

Quanto ao setor de energia identificamos que, embora os as emissões tenham aumentado no período analisado, conforme demonstrado na Figura 5, abaixo, o aumento da porcentagem de energia de fontes renováveis no *mix* de geração brasileira indica que a política empreendida para este setor foi relativamente bem-sucedida. Ademais, segundo a projeção realizada pelo MCTIC, o aumento das emissões teria ficado bem abaixo da meta estabelecida para 2020.

**Figura 5:** Estimativas de emissões do país para o setor Energia, em CO<sub>2</sub>eq, de 1990 a 2016, com limite de emissões de acordo com compromisso de redução em relação ao valor projetado para 2020.



Fonte: BRASIL. MCTIC (2019).

Segundo dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), foram realizados 43 leilões de venda de energia no Brasil no período entre 2005 – ano em que o país adotou este modelo de contratação – e 2019. A divisão por fonte da energia comercializada se deu conforme disposto na tabela a seguir:

**Tabela 2:** Total de energia comercializada em leilões entre 2005 e 2019, separados por fonte.

Fonte	Unidades	MW comercializados	% de MW
Hidráulica	189	27.549,36	34,5%
UTE fóssil	71	20.769,57	26%
Eólica	761	19.654,21	24,5%
UTE- renovável	139	7.578,11	9,5%
Solar	149	4.207,14	5%
UTE efluentes industriais	1	490	0,5%
<b>Total</b>	<b>1310</b>	<b>80.248,35</b>	<b>100%</b>

Fonte: tabela elaborada pelo autor a partir de dados disponíveis no site eletrônico da ANEEL.

Neste levantamento, que considera, em conjunto, o potencial já outorgado, cujas plantas ainda não estavam em operação, e as unidades já produtivas, observamos que a maior parte dos leilões neste período teve por objeto a comercialização de energia de fontes hidráulicas e fósseis, seguidas das fontes renováveis eólica, biocombustíveis e solar.

Os dados da agência reguladora apontam ainda, que, em 2009, foi realizado o primeiro leilão específico de energia eólica – mesmo ano em que foi promulgada a PNMC. A partir daquele ano, observamos

significativa diminuição da comercialização de fontes fósseis e um importante aumento relativo da fonte eólica. Já a proporção da fonte hídrica manteve-se estável, conforme pode ser observado na tabela a seguir:

**Tabela 3:** Total de energia comercializada em leilões entre 2009 e 2019, separados por fonte.

Fonte	Unidades	MW comercializados	% de MW
Hidráulica	175	19.375,27	34,2%
Eólica	761	19.654,21	34,7%
UTE fóssil	16	9253,79	16,3%
UTE- renovável	88	4.206,37	7,4%
Solar	149	4.207,14	7,4%
<b>Total</b>	<b>1189</b>	<b>56.696,77</b>	<b>100%</b>

Fonte: tabela elaborada pelo autor a partir de dados disponíveis no site eletrônico da ANEEL.

Na tabela abaixo, comparamos as emissões estimadas para setor de energia no Plano Decenal de Energia publicado em 2010, para o ano de 2019, e o publicado em 2020, para o ano de 2029. Consideramos na comparação a projeção de emissões para o ano de 2018, feita em 2010 e as emissões contabilizadas para 2018, no plano publicado em 2020.

**Tabela 4:** comparação entre as emissões estimadas para 2018 no PDE 2019 e as emissões contabilizadas em 2018 pelo PDE 2029.

Subsetores	Emissões estimadas em 2010 para 2018, em MtCO <sub>2</sub> e	Emissões contabilizadas de 2018, em 2020, em MtCO <sub>2</sub> e
Setor energético	50	32
Setor elétrico	49	53
Residencial	22	18
Comercial	3	1,4
Público	3	0,8
Agropecuário	26	18
Transportes	241	194
Industrial	216	88
Emissões fugitivas	39	20
<b>Total</b>	<b>649</b>	<b>409</b>

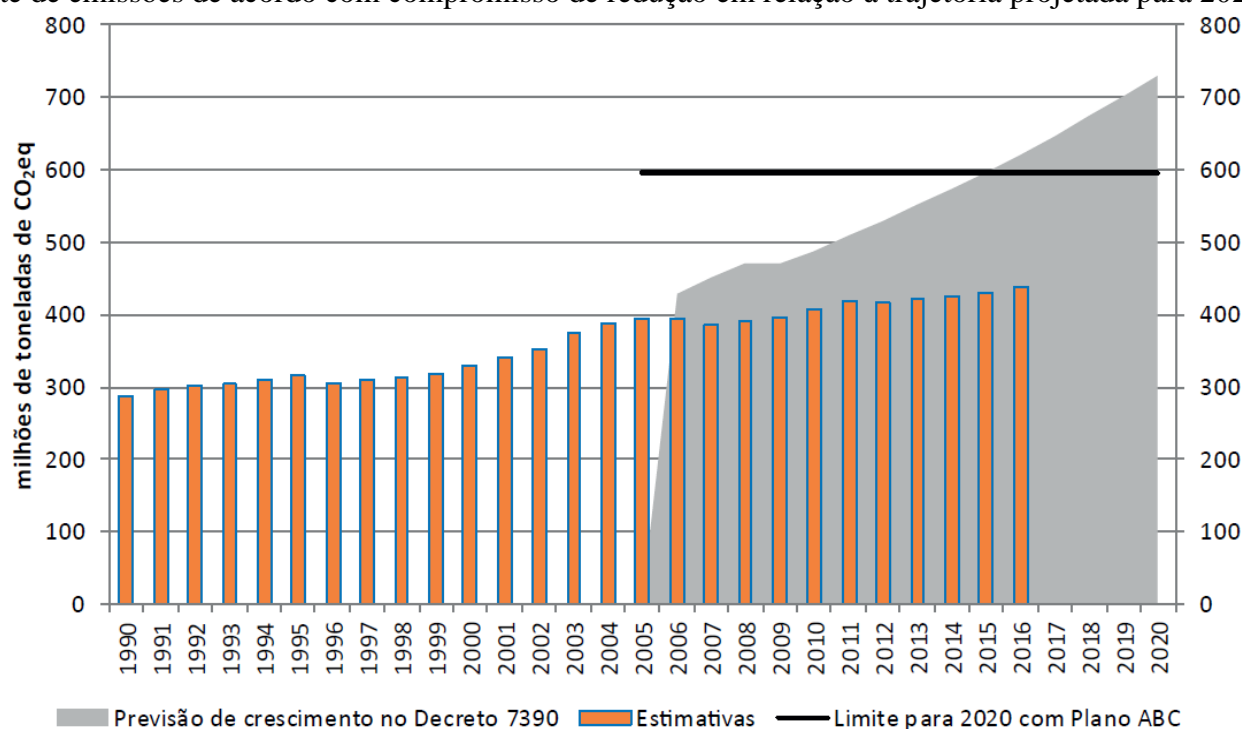
Fonte: tabela elaborada pelo autor, com formações constantes em EPE (2010) e EPE (2020).

Conforme se observa, as emissões contabilizadas em 2018 estiveram bem abaixo para o estimado para este ano em 2010. Ademais, de todos os subsectores considerados, apenas o setor elétrico ficou acima das emissões estimadas.

#### c) Setor agropecuário

O setor agropecuário, embora tenha aumentado suas emissões entre 1990 e 2016, ficou bem abaixo da meta estabelecida, segundo os dados oficiais do MCTIC, conforme demonstrado na Figura 6, abaixo. Nota-se, contudo, que a política previa um grande aumento das emissões para este setor até 2020.

**Figura 6:** Estimativas de emissões do país para o setor Agropecuária, em CO<sub>2</sub>eq, de 1990 a 2016, com limite de emissões de acordo com compromisso de redução em relação à trajetória projetada para 2020.



Fonte: Fonte: BRASIL. MCTIC (2019).

As ações políticas de mitigação às alterações climáticas no setor agropecuário são planejadas no Plano Agricultura de Baixa emissão de Carbono (Plano ABC). Trata-se de uma política pública composta por um conjunto de ações que visam promover a ampliação da adoção tecnologias agropecuárias sustentáveis com potencial de reduzir as emissões de GEE.

O Plano ABC foi estruturado em sete Programas: (i) Recuperação de Pastagens Degradadas; (ii) Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); (iii) Sistema Plantio Direto (SPD); (iv) Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN); (v) Florestas Plantadas; (vi) Tratamento de Dejetos Animais; e, (vii) Adaptação a Mudanças Climáticas. Para cada um destes programas – exceto o de adaptação – foram estabelecidas metas quantificáveis para direcionar os esforços da política.

Na tabela abaixo, apresentamos as metas para cada um dos programas e os resultados apresentados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por meio da Nota Informativa<sup>10</sup> publicada em 12.12.2018, com o balanço das ações do Plano ABC entre 2010 e 2018.

<sup>10</sup> Conforme disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-em-numeros/arquivos/ResumodaadooemitigaodegasesdeefeitosestufapelastecnologiasdoPlanoABCPerodo2010a2018nov.pdf>. Acesso em 02.07.2020.



**Tabela 5:** Estado de implementação do Plano ABC

Programa	Metas	Estado de implementação
Recuperação de Pastagens Degradadas	Recuperar 15 milhões de hectares de pastagens degradadas	30% da meta (2010-2018)
	Mitigar 83 milhões de t CO <sub>2</sub> e	18% da meta (2010-2018)
Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs)	Adotar 4 milhões de hectares de iLPF	146% da meta (2010-2016)
	Mitigar 18 milhões t CO <sub>2</sub> e	111% da meta (2010-2016)
Sistema Plantio Direto (SPD)	Adotar 8 milhões de hectares de SPD	125% da meta (2010-2016)
	Mitigar 16 t CO <sub>2</sub> e	101% da meta (2010-2016)
Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN)	Adotar FBN em 5,5 milhões de hectares	181% da meta (2010-2016)
	Mitigar 10 milhões t CO <sub>2</sub> e	182% da meta (2010-2016)
Florestas Plantadas	Plantar 3 milhões de hectares de florestas econômicas	37% da meta (2010-2018)
	Mitigar 8 t CO <sub>2</sub> e	25% da meta (2010-2018)
Tratamento de Dejetos Animais	Tratar 4,4 milhões de metros cúbicos de dejetos animais	39% da meta (2010-2018)
	Mitigar 6,9 milhões t CO <sub>2</sub> e	39% da meta (2010-2018)

Fonte: tabela elaborada pelo autor, a partir de informações disponibilizadas pelo MAPA, conforme disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc/plano-abc-em-numeros/arquivos/Resumodaa-dooemitigaodegasesdeefeitosestufapelastecnologiasdoPlanoABCPerodo2010a2018nov.pdf>. Acesso em 02.07.2020.

Os dados acima apresentados indicam que os programas de maior êxito foram os que se relacionam mais diretamente com o uso de novas tecnologias no processo produtivo, como a fixação biológica de nitrogênio, os sistemas agroflorestais e a integração lavoura-pecuária-floresta; enquanto os de menor êxito foram os relacionados a recuperação da produtividade do solo, como as florestas plantadas e a recuperação de pastagens degradadas.

Em análise sobre os resultados do Plano ABC apresentados pelo MAPA, a Organização Não-Governamental WRI identificou como gargalos para um melhor desempenho do plano a falta de capacitação de técnicos e produtores e a precária divulgação das oportunidades oferecidas pelo Plano, para que os recursos provenientes das linhas de créditos disponibilizadas cheguem aos produtores rurais; ademais, a análise da ONG considera que a superação das expectativas para os programas iLPF e SAFs deve-se ao fato de que as metas para estes foram pouco ambiciosas (WRI BRASIL, 2019).

Em complemento, o Observatório do Clima identificou que o setor agropecuário vem reduzindo a intensidade de suas emissões, a despeito do aumento da produção; contudo, em números absolutos, as emissões permanecem aumentando (Albuquerque *et al*, 2020). Segundo a organização, a produção de baixo carbono deve ser expandida para melhorar os resultados do setor, por meio da rápida expansão de linhas de crédito e da melhoria dos instrumentos de monitoramento e verificação de resultados.

### 3.4. Avaliação da PNMC

Considerando os resultados expostos, na sequência apresentamos nossas considerações, tendo em conta os critérios de avaliação propostos por Mickwitz (2003).

#### a) Relevância

A PNMC é uma política específica para o tema das alterações climáticas. Mas, considerando a transversalidade do tema, depende da efetividade de outras políticas ambientais, como as florestais, de resíduos sólidos, entre outras, para que os objetivos de redução de emissões sejam atingidos. A política é relevante por ter trazido, definitivamente, para a agenda política brasileira o tema das alterações climáticas, mas tem instrumentos insuficientes para, isoladamente, alcançar os objetivos propostos. É relevante mencionar, ainda, que a criação dos planos setoriais, para direcionar os esforços em cada um dos setores da economia, foram fundamentais na tarefa de tentar cobrir as principais atividades emissoras de GEE. Contudo, identificamos como importante falha a exclusão do setor de aviação civil, até o presente momento, entre os que devem considerar planos específicos para mitigação.

#### b) Impacto

Perceber se os impactos da política decorrem claramente da aplicação de seus instrumentos não é simples, o que se deve, principalmente, ao fato de que a norma trata de um tema transversal. Os resultados dos três setores analisados demonstram que, de maneira geral, a política tem sido bem-sucedida. Contudo, diversos fatores influenciam nos resultados de cada um dos setores. Por exemplo, o crescimento relativo de energia eólica no *mix* elétrico brasileiro é notável a partir da criação da PNMC. Mas não é possível ser absolutamente assertivo ao concluir se isso se deveu à política de mitigação das alterações climáticas, ou a questões estratégicas de diversificação das fontes de energia.

#### c) Eficácia

Segundo dados apresentados pelo governo brasileiro na COP-24<sup>11</sup>, em Katowice, no ano de 2018, o Brasil alcançou, com dois anos de antecedência, as metas de redução de emissões propostas em sua NAMA e na PNMC. Nos três setores cujos resultados foram levantados para este artigo, as metas foram atingidas. O cumprimento da meta é, contudo, contestado pela sociedade civil, que aponta o descumprimento da meta geral de redução de emissões, sobretudo devido ao aumento de desmatamento, em especial

---

<sup>11</sup> Conforme informações disponíveis em <https://www.mma.gov.br/component/k2/item/15310-brasil-atinge-meta-de-redu%C3%A7%C3%A3o-de-emiss%C3%B5es.html>. Acesso em 03.07.2020.

a partir de 2016.

#### d) Persistência

A política climática requer esforço contínuo para manter baixos os níveis de emissão de emissão de GEE. A mudança no contexto político brasileiro em 2019, com o início de uma gestão no Governo Federal que não prioriza a agenda ambiental, tem enfraquecido os instrumentos de mitigação e adaptação às alterações climáticas. Em especial o aumento do desmatamento, responsável por elevar as emissões no setor mais sensível ao Brasil, é fato que põe em dúvida a duração dos efeitos positivos que podem ser também atribuídos à efetividade dos instrumentos da PNMC.

Entre as medidas e posturas adotadas pela gestão do Governo Federal iniciada em 2019 que prejudicam a persistência da PNMC, destacamos<sup>12</sup>: a demissão, em agosto de 2019, do então diretor do INPE, Ricardo Galvão, após a divulgação pelo órgão de dados relacionados ao desmatamento em território nacional, o que representa atentado à transparência na disponibilização dos dados; a apresentação do Projeto de Lei nº 191/2020, que propõe autorizar exploração mineral e de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica em terras indígenas; a publicação da Instrução Normativa nº 9/2020, da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), que alterou o procedimento de análise e emissão da Declaração de Reconhecimento de Limites, documento cuja função é certificar que imóveis rurais não incidam sobre áreas com presença indígena, de modo que territórios indígenas que ainda passavam por processo de demarcação ficaram expostos a ocupação, venda e loteamento; a alteração do entendimento do Ministério do Meio Ambiente (MMA) que restringiu a necessidade de recomposição da vegetação em casos de desmatamento ilegal na Mata Atlântica anteriores a 2008<sup>13</sup>; a declaração do Ministro do Meio Ambiente, em reunião ministerial realizada em 22 de abril de 2020, em que admitiu a seus pares sua intenção de aproveitar que a atenção da imprensa estava voltada à cobertura da pandemia de COVID-19 para realizar reformas infralegais, ato que definiu como “passar a boiada”.

Portanto, estas e outras medidas e discursos adotados pela gestão do Governo Federal causam retrocessos, de maneira geral, em toda a agenda política ambiental brasileira, ao flexibilizar restrições à exploração e ao uso de recursos naturais, ao retirar autonomia e capacidade de gestão e fiscalização de órgãos ambientais e ao adotar postura permissiva a atividades que causam degradação do meio ambiente.

#### e) Flexibilidade

A PNMC é uma política instituída por meio de Lei Federal. Isso significa que qualquer modificação

---

<sup>12</sup> Sobre isso, a ONG Greenpeace e o Observatório do Clima elaboraram documento listando os retrocessos ambientais impostos pela gestão Governo Federal brasileiro iniciada em 2019. Disponível em <https://governodadestruicao.org/>. Acesso em 19.02.2021.

<sup>13</sup> O Código Florestal prevê anistia para aqueles que realizaram desmatamento ilegal anterior à 2008. A Lei da Mata Atlântica, específica para a tutela deste bioma, contudo, não adotou a mesma previsão. O entendimento anterior era, portanto, de que esta anistia não se aplicaria à Mata Atlântica. Contudo, desde março de 2020, o MMA e as autarquias a ele vinculadas, como o IBAMA, passam a não mais exigir a obrigação de recomposição da vegetação também para este bioma, ampliando o alcance da aplicação da anistia prevista no “Novo Código Florestal”.

deve passar pelo rito de alteração de uma lei ordinária. Isso dificulta sua flexibilidade, uma vez que, para modificá-la, deve ser apresentado um Projeto de Lei no Poder Legislativo, que será debatido e votado no Congresso Nacional. Atualmente, tramitam 22 Projetos de Lei no Congresso Nacional para alterar a PNMC; destes, 18 foram apresentados após a submissão à UNFCCC da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês) brasileira, em 2015.

#### f) Eficiência

Para que seja efetiva, a PNMC depende, em grande medida, da efetividade de outras políticas ambientais. Ou seja, na maior parte dos setores, caso os particulares cumpram a legislação que regulamenta sua atividade, as metas relacionadas à mitigação do clima serão atingidas por consequência. Portanto, a PNMC não exige grandes investimentos do setor privado além daqueles que são obrigados a fazer para permanecerem em conformidade com as demais normas ambientais. Contudo, enquanto norma programática, a PNMC pode embasar a criação de outras normas, com parâmetros mais restritivos, que, por sua vez, obrigarão o setor privado a adotar métodos e tecnologias mais adequadas ao objetivo da mitigação e redução das emissões; ademais, pode ser utilizada como fundamento legal em litígios judiciais.

No que se refere aos custos para o Estado na implementação da política, nos setores analisados, os principais se referem a investimentos em fiscalização e monitoramento. Principalmente no setor florestal e de mudança do uso do solo, a significativa redução do desmatamento relaciona-se principalmente ao investimento na fiscalização, apoiados pelo PPCDAm e pelo PPCerrado. Contudo, o recente aumento do desmatamento, principalmente partir de 2016, indica que a fiscalização tem sido menos efetiva.

Portanto, os benefícios conseguidos com a PNMC, em geral, tiveram poucos custos financeiros, além daqueles que, tanto o setor público, quanto o privado, já deveriam fazer para cumprirem suas obrigações anteriormente estabelecidas por outras normas. Neste sentido, o principal ganho decorrente da PNMC é o embasamento para a adoção de novas obrigações a serem exigidas de ambos os setores, considerando parâmetros de mitigação adaptação às alterações climáticas.

#### g) Legitimidade

Por ter sido instituída por lei ordinária, a PNMC passou por amplo processo de debate no Congresso Nacional, que a legitima pelos procedimentos democráticos atualmente vigentes no Brasil. Ademais, conforme apontado no item 3.1 deste artigo, o processo de elaboração da PNMC contou com intensa participação da sociedade civil organizada e de ONGs, de modo que a política alcançou nível bastante aceitável no que se refere à sua legitimidade.

#### h) Transparência

Nos últimos anos, percebemos diminuição da transparência, no que se refere aos dados referentes às emissões nacionais de GEE. Desde 2015 o Brasil não apresenta novo inventário de emissões à UNFCCC.

Em 2017, a criação do SIRENE, de administração do MCTIC, facilitou o acesso às informações relacionadas aos resultados da política climática no Brasil. Contudo, os dados mais recentes disponíveis na plataforma são de 2016.

Os dados gerais sobre emissão e referentes aos setores considerados na presente avaliação foram de fácil acesso, em que pese a desatualização. A falta de dados atualizados é ainda mais grave, diante do fato de que mesmo na Quarta Comunicação Nacional, enviada pelo governo brasileiro à UNFCCC, em janeiro de 2021, o inventário nacional de emissões antropogênicas e sumidouros de gases de efeito estufa apresenta dados atualizados apenas até 2016. Ademais, os dados referentes aos setores analisados em específico também foram de fácil acesso, nos sítios eletrônicos do MAPA, da ANEEL e do INPE.

Contudo, é extremamente relevante destacar a diferença entre os dados oficiais apresentados pelo MCTIC e pelo Observatório do Clima, quanto ao cumprimento da meta brasileira de redução de emissões de GEE estabelecidas na PNMC. Enquanto os dados oficiais indicam que o Brasil cumpriu sua meta, a organização da sociedade civil aponta para o sentido contrário, em decorrência, principalmente, do aumento do desmatamento nos anos recentes.

#### i) Equidade

As alterações climáticas, como as outras questões ambientais, têm consequências que tendem a ser desigualmente distribuídas entre países, regiões e classes sociais (Assis *et al*, 2012).

A partir desta premissa, identificamos problema com a equidade da política, no que se refere ao trato superficial dado à adaptação, cujo plano setorial foi criado somente em 2016, sete anos após a promulgação da PNMC. Isso é relevante, pois a adaptação importa, principalmente, às populações expostas às vulnerabilidades decorrentes das alterações climáticas. Neste sentido, concordamos com Neves e colegas (2015), segundo os quais a PNMC não foi capaz de integrar esforços para enfrentar questões de desigualdade social, ao desconsiderar o fato de que o segmento mais rico da sociedade é responsável pela maioria das emissões, ao mesmo tempo em que dispõe de maior capacidade de se adaptar aos impactos das mudanças climáticas relativamente ao segmento mais pobre.

Ademais, a PNMC promove diferenciação entre as atividades econômicas, fomentando mais alguns do que outros setores, para que façam a transição para a economia de baixo carbono. Essa diferenciação, embora possa parecer criar, em primeira vista, certa iniquidade, está amparada no artigo 170, inciso VI, da

Constituição Federal brasileira<sup>14</sup>, que prevê a diferenciação de tratamento às atividades econômicas conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.

Ou seja, esta diferenciação das atividades econômicas se justifica, para que o Poder Público possa contribuir, de forma mais efetiva, na transição à economia de baixo carbono, considerando as particularidades de cada setor. Por isso, consideramos adequada a diferenciação que facilita os processos de mitigação mais em umas atividades que em outras.

## Considerações Finais

A conclusão sobre o sucesso da PNMC é muito prejudicada, devido à diferença entre os dados oficiais, disponibilizados pelo Governo Federal, e aqueles levantados e contabilizados pela sociedade civil, em relação às emissões brasileiras de gases de efeito estufa. Segundo os dados oficiais, a PNMC tem sido uma política bem-sucedida, em termos de resultados, uma vez que tanto as emissões gerais, quanto a dos setores analisados neste artigo, ficaram abaixo das metas propostas na política. Os dados do Observatório do Clima, por outro lado, indicam que as emissões totais superam a meta definida em lei para 2020.

Deve-se levar em conta, ainda, que as metas de emissão adotaram o padrão *business as usual*; ou seja, as metas foram concebidas considerando projeções de emissão calculadas a partir de um cenário ideal - exagerado, em que as condições de crescimento econômico manter-se-iam inalteradas ao longo do tempo.

Contudo, a partir de 2016, o Brasil passou por relevante desaceleração do crescimento econômico<sup>15</sup>. Ou seja, mesmo sem ações efetivas de mitigação, é possível que as emissões em 2020 pudessem ser menores do que as projetadas em 2009. Contudo, considerando os dados do Observatório do Clima, observamos que as metas não foram cumpridas, mesmo em um cenário de menor crescimento do PIB brasileiro; ou seja, o Brasil cresceu menos que o previsto e mesmo assim as emissões foram superiores à meta definida. A forte aceleração do desmatamento, sobretudo a partir de 2019, foi determinante para o descumprimento da meta, uma vez que era do setor de florestas e mudança do uso do solo que se esperava o maior impacto na redução das emissões. Dessa forma, “o Brasil perdeu uma meta ‘imperdível’” (ÂNGELO, GUIMARÃES, 2020, p. 71). Ademais, os recentes retrocessos na política ambiental brasileira promovido pela gestão do Governo Federal iniciada em 2019 indicam falta de interesse político, por parte do Poder Executivo, para propor uma agenda positiva de enfrentamento às mudanças climáticas no curto prazo.

Atualmente, em conjunto com a PNMC, a NDC, apresentada em 2015, à UNFCCC, é um dos principais documentos norteadores das ações de mitigação e adaptação às alterações climáticas no Brasil. Neste documento, o Brasil apresentou uma meta absoluta de redução de emissões, tendo o ano de 2005 como

---

<sup>14</sup> Art. 170, VI da Constituição Federal do Brasil: “A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: (...) VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação.”

<sup>15</sup> Conforme informações disponíveis no sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): [https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=series-historicas&utm\\_source=landing&utm\\_medium=explica&utm\\_campaign=piib#evolucao-taxa](https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?=&t=series-historicas&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=piib#evolucao-taxa). Acesso em 03.07.2020.

parâmetro para cálculo da redução que se pretende alcançar para o ano de 2025 – abandonando, portanto, o parâmetro *business as usual*.

Contudo, a meta estabelecida na NDC ainda não consta na PNMC. Um dos projetos de Lei que a pretende alterar propôs esta atualização. O projeto ainda está em trâmite no Congresso Nacional.

Por fim, apontamos que a PNMC é uma política programática, que peca por não prever sanções pelo descumprimento de seus preceitos. Por isso, consideramos uma grande falha o fato de ainda não ter sido, ainda, instituído o Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE), cuja criação está entre os objetivos da política. Por não ter a PNMC contundentes instrumentos de comando e controle, o papel dos instrumentos econômicos seria fundamental. Neste sentido, argumentamos que um mercado de carbono teria grande potencial de fomentar a transição à economia de baixo carbono em diversos setores.

## Agradecimentos

Agradecemos à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), de Portugal, que concedeu bolsa para que o autor realizasse o Programa de Doutorado em Alterações Climáticas e Políticas de Desenvolvimento Sustentável, no Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, que teve neste artigo um de seus frutos.

## Referências

- ALBUQUERQUE, I., Alencar, A., Angelo, C. Azevedo, T., Barcellos, F., Coluna I., Costa Jr., C., Cremer, M., Piatto, M. Potenza, R., Quintana, G., Shimbo, J. Tsai, D., Zimbres, B. SEEG 8: Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas de clima do Brasil 1970-2019. Observatório do Clima, 2020. Disponível em [https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG\\_8/SEEG8\\_DOC\\_ANALITICO\\_SINTESE\\_1990-2019.pdf](https://seeg-br.s3.amazonaws.com/Documentos%20Analiticos/SEEG_8/SEEG8_DOC_ANALITICO_SINTESE_1990-2019.pdf)>. Acesso em 06.11.2020.
- ÂNGELO, C., GUIMARÃES, S. V. Como o Brasil perdeu uma meta “imperdível”. In: TALANO, A. *Política Nacional de Mudança do Clima em 2020: estado de metas, mercados e governança assumidos na Lei 12.187/2009*. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: [https://c5509108-4fe8-4859-ab1f-1bd83e6e46a3.filesusr.com/ugd/098c59\\_9fd52f0a4faf4b19b209df53bb560129.pdf](https://c5509108-4fe8-4859-ab1f-1bd83e6e46a3.filesusr.com/ugd/098c59_9fd52f0a4faf4b19b209df53bb560129.pdf). Acesso em 25.01.2021.
- ASSIS, M. P; MALHEIROS, T. F.; FERNANDES, V.; PHILIPPI JR., A. Avaliação de políticas ambientais: desafios e perspectivas. *Saúde e Sociedade*, v. 21, p. 7-20, 2012. Disponível em < <https://www.scielo.org/article/sausoc/2012.v21suppl3/7-20/pt/>>.
- BELLONI, I., MAGALHÃES, H., SOUSA, L. C. *Metodologia de avaliação em políticas públicas*. Rio de Janeiro: Cortez, 2003.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. MME. Empresa de Pesquisa Energética. EPE. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2029*. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2020.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. MME. Empresa de Pesquisa Energética. EPE. *Plano Decenal de*

*Expansão de Energia 2019*. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2010.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. MCTIC. Secretaria de Políticas para a Formação e Ações Estratégicas. Coordenação-Geral do Clima. *Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil*. Coordenação-Geral do Clima. -- 5. ed. -- Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2019. 71 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. MAPA. *Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono)*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério do Desenvolvimento Agrário, coordenação da Casa Civil da Presidência da República. – Brasília: MAPA/ACS, 2012. 173 p.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. MAPA. Empresa de Pesquisa Energética. EPE. *Plano Decenal de Expansão de Energia 2019*. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2010.

CORNETTA, A. *A financeirização do clima: uma abordagem geográfica do mercado de carbono e suas escalas de operação*. Dissertação (Mestrado em Geografia) – USP, 2010.

FREY, K. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. *Planejamento e Políticas Públicas*, Brasília, n. 21, p. 211-259, jun, 2000.

FURRIELA, R. B. *Limites e alcances da participação pública na implementação de políticas subnacionais em mudanças climáticas e o Município de São Paulo*. Tese (Doutorado em Administração Pública – FGV, 2011.

KINGDOM, John. *Agendas, alternatives and public policies*. New York: *Harper Collins*, 2003.

LASCOUMES, P.; LE GALÈS, P. A ação pública abordada pelos seus instrumentos. *Revista Pós Ciências Sociais*, v. 9, n. 18, 2012.

MICKWITZ, P. A framework for evaluating environmental policy instruments: context and key concepts. *Evaluation*, v. 9, n. 4, p. 415-436, 2003.

NEVES, F. M.; CHANG, M.; PIERRI, N. As estratégias do enfrentamento das mudanças climáticas expressas nas políticas públicas federais do Brasil. *Desenvolvimento e meio ambiente*, v. 34, p. 5-23, ago, 2015.

NUSDEO, A. M. O. *Pagamento por serviços ambientais: sustentabilidade e disciplina jurídica*. Atlas, 2012.

PUCCI, R. D. *Criminalidade ambiental transnacional: desafios para sua regulação jurídica*. Tese (Doutorado em Direito) – USP, 2012.

RODRIGUES, D. F. *A política brasileira de mudanças climáticas: competição, cooperação, e diversidade institucional*. Fortaleza: Edições UFC, 2014.

SOUZA, A. *A agenda internacional do Brasil: a política externa brasileira de FHC a Lula*. Rio de Janeiro: Elsevier: CEBRI, 2009.



STUMP, D. *A proteção do clima mediante o tratamento diferenciado das atividades econômicas conforme suas emissões*. Dissertação (Mestrado em Direito – USP, 2013).

WRI BRASIL. *Entenda o Plano ABC, uma das principais políticas brasileiras para a agricultura de baixo carbono*, 2019. Disponível em <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/07/entenda-o-plano-abc-politica-brasileira-para-agricultura-de-baixo-carbono>.